CAPES DE MATHEMATIQUES

EPREUVE SUR DOSSIER

DOSSIER N° 64

Question :

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

Exemples d'étude de situations conduisant à la mise en œuvre d'une démarche algorithmique au collège et en seconde.

Pour au moins l'un de ces exercices, la résolution doit faire appel à l'utilisation d'une calculatrice.

Consignes pour l'épreuve : (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme « exercice » est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

Annexes :

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.

Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

ANNEXE AU DOSSIER N° 64

Référence aux programmes :

Extraits de programmes :

<table>
<tr><td colspan="2">Cinquième :
Nombres relatifs en écriture décimale.

Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, un programme de calcul portant sur des sommes ou des différences de nombres relatifs.</td><td>(...) ; on entraînera les élèves à organiser et gérer un programme de calcul mettant en jeu des additions et des soustractions avec ou sans calculatrice.

Les élèves seront ainsi progressivement familiarisés à (...) la gestion d'un programme de calcul utilisant des parenthèses.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quatrième :
Nombres et calcul numérique.
Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, des programmes de calcul portant sur des sommes ou des produits de nombres relatifs. Organiser et effectuer à la main ou à la calculatrice les séquences de calcul correspondantes.

Statistiques :
Initiation à l'utilisation de tableurs-grapheurs.</td><td>Les tableurs grapheurs, utilisés dès la cinquième en technologie, introduisent une nouvelle manière de désigner une variable : par l'emplacement de la cellule où elle se trouve dans un tableau. Cette nouveauté est un enrichissement pour des utilisations dont on pourra donner des exemples.</td></tr>
<tr><td>Troisième :
Nombres entiers et rationnels.
Diviseurs communs à deux entiers.

Fractions irréductibles.

Fonction affine.
Connaître la notation $x \mapsto ax+b$ pour des valeurs numériques de a et b fixées.</td><td>Déterminer si deux entiers donnés sont premiers entre eux.
Savoir qu'une fraction est dite irréductible si son numérateur et son dénominateur sont premiers entre eux.
Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible.</td><td>(...) Reste à savoir si la fraction est irréductible ou non. (...) . On construit un algorithme, celui d'Euclide ou un autre, qui, donnant le PGCD de deux nombres entiers, permet de répondre à la question dans tous les cas.

(...) le processus des correspondance sera aussi explicité sous la forme « je multiplie par a puis j'ajoute b »</td></tr>
<tr><td colspan="3">Seconde :
• A l'occasion de certains travaux sur tableur, on distinguera la recherche et l'observation d'une loi empirique de la démonstration d'une formule.
• Parmi les thèmes d'étude : Sur tableur, explicitation des différentes étapes du calcul d'une formule en appliquant d'une colonne à l'autre une seule opération (+, −, ×, /, carré, $\sqrt{\ }$, ...). Explicitation de l'enchaînement des fonctions conduisant de x à $f(x)$. Recherche de la formule permettant de passer de la cellule donnant $f(x)$ à la valeur de la cellule recevant x.</td></tr>
</table>

Documentation conseillée :

Manuels de collège et de Seconde. Documents d'accompagnement.